

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-322853

(43) 公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int.Cl.³

E 0 4 B 1/76

識別記号

L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-134083

(22) 出願日 平成5年(1993)5月13日

(71) 出願人 000109196

ダウ化工株式会社

東京都港区芝浦1丁目2番1号

(71) 出願人 593106882

春城 芳英

滋賀県大津市仰木の里2丁目7番8号

(72) 発明者 春城 芳英

滋賀県大津市仰木の里2丁目7番8号

(74) 代理人 弁理士 豊田 善雄 (外1名)

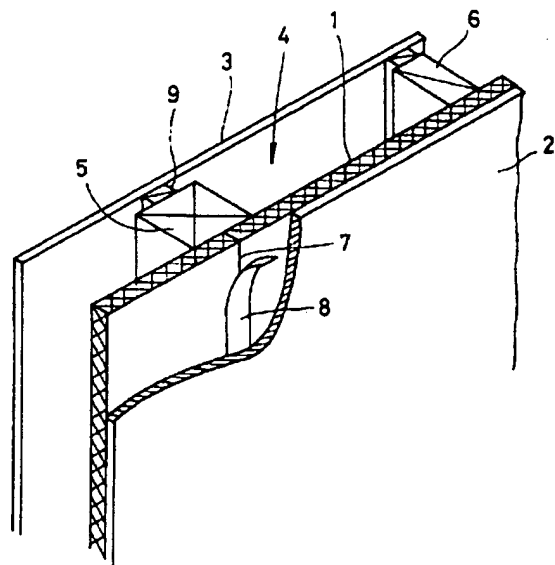
(54) 【発明の名称】 木造家屋の断熱構造

(57) 【要約】

【目的】 木造家屋の断熱構造において、通気性、断熱性、気密性、施工性、経済性及び居住性の各点において優れた断熱構造とする。

【構成】 外壁軸組の室内側に、発泡プラスチックの板状断熱材1を設けると共に、外壁軸組の室外側に取り付けられる外部仕上材3との間の空間4を外気に開放する。

【効果】 室内外は板状断熱材1で密に区画される一方、外気に開放された空間4によって通気性が維持される。また、風にあおられやすく破れやすい防水シートの施工なく気密性が得られると共に、冷暖房効率が良く、しかも快適空間が短時間で得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 木造家屋において、外壁軸組の室内側に発泡プラスチックの板状断熱材が張設され、更にその室内側に内部仕上材が設けられている一方、外壁軸組の室外側には外部仕上材が設けられており、板状断熱材と外部仕上材間に外気に通じた空間のある外壁を有することを特徴とする木造家屋の断熱構造。

【請求項2】 外部仕上材が外壁軸組からやや浮かせて取り付けられていることを特徴とする請求項1の木造家屋の断熱構造。

【請求項3】 野縁下に発泡プラスチックの板状断熱材が張設され、更にその室内側に天井仕上材が設けられた天井を有することを特徴とする請求項1又は2の木造家屋の断熱構造。

【請求項4】 垂木下に発泡プラスチックの板状断熱材が張設され、更にその室内側に天井仕上材が設けられた屋根を有することを特徴とする請求項1又は2の木造家屋の断熱構造。

【請求項5】 板状断熱材の目地に、室内側から防湿テープが貼られていることを特徴とする請求項1ないし4いずれかの木造家屋の断熱構造。

【請求項6】 根太下に発泡プラスチックの板状断熱材が張設された床を有することを特徴とする請求項1ないし5いずれかの木造家屋の断熱構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、木造家屋の断熱構造に関する。

【0002】

【従来の技術】伝統的な日本の木造家屋は、夏季の高温多湿な日本の風土を反映し、各構造部位や室内の通風を確保して木材を腐食させない構造となっている。

【0003】一方、近年の木造家屋は、冬季の居住性の向上及び暖房エネルギーの節減のために、断熱材を施すと共に気密性を向上させる工夫が施されている。また、温暖地においても、夏季の居住性の向上と冷房エネルギーの節減のために、断熱材を施すことが推奨されている。

【0004】従来、木造家屋の断熱構造は、外壁の断熱工法によって大別すると、充填工法によるものと、外張工法によるものに分けられる。

【0005】充填工法は、主としてグラスウールやロックウール等の無機繊維質の繊維状断熱材を外壁軸組材間に挿入する工法で、現在我が国では最も広く行われている工法である。

【0006】外張工法は、外壁軸組の室外側に、主として発泡プラスチックの板状断熱材を張設し、更にその室外側に外部仕上材を設ける工法で、外壁部内の温度が室内の温度とあまり差がないので、外壁内での結露を生ぜず、その点で建物の耐久性が優れているとされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記充填工法による断熱構造には、通気性、断熱性、気密性、施工性、経済性、居住性の各点において次のような問題がある。また、外張工法による断熱構造は、板状断熱材を全面に一樣に張設できるので、断熱性の点では充填工法より優れるものの、他の各点についてはやはり次のような問題がある。

【0008】(1) 充填工法

10 ①通気性

通常、充填工法による外壁部は、外壁軸組材間に繊維状断熱材を充填し、内部仕上材と外部仕上材で挟み込んだ構造となるので、外壁内の通気性は得られない。従って、室内の暖かく水蒸気量の多い空気が外壁内に侵入して滞留し、これが外壁内で冷やされて結露を生じ、繊維状断熱材の性能を低下させたり外壁軸組の腐食を促進させる原因となる。

【0009】このようなことから、外壁軸組材間に挿入された繊維状断熱材の室外側に、通気による断熱性の低下を防止するための防風シートを設けると共に、繊維状断熱材と外部仕上材との間に外気に通じた空間を通気層として外壁内の通気を図ることが一部で行われている。しかし、外壁軸組及び繊維状断熱材充填部分は防風シートに遮られて直接外気と接触しないので、通気が不十分になりがちである。

【0010】②断熱性

充填工法における繊維状断熱材は外壁軸組材間に挿入されるので、外壁軸組材によって分断されると共に、繊維状断熱材と外壁軸組材間に隙間を生じやすく、断熱性低下の原因となる。また、繊維状断熱材は自立性がないので、外壁内でずり下がり、断熱性を低下させる原因となる。

【0011】③気密性

例えばポリエチレンシート等の防湿シートを内部仕上材の内側(室外側)に張って気密性を持たすことが行われているが、防湿シートの破れや施工不良等によって高い気密性は望めない。このため、「通気性」の項で述べたように、通気層による通気性の改善策を施しても、室内側からの湿気の侵入による弊害を生じやすいものとなっている。

【0012】④施工性

気密性を少しでも向上させるには防湿シートの施工が必要で、更にはこの防湿シートによっても不足しがちな気密性による弊害を軽減するための通気層を設けるためには防風シートの施工が不可欠であり、これらの施工のための手間とコストがかかる。繊維状断熱材に代えて発泡プラスチックの板状断熱材を用いることも考えられるが、繊維状断熱材に比して外壁軸組材間への挿入は施工性が著しく悪いので優れた通気性と断熱性は得にくい。

【0013】⑤経済性

断熱材が外壁部内の中間部に位置しているので、室内の冷暖房に際しては、外壁軸組の一部も同時に冷やしたり暖めることになり、冷暖房エネルギーの無駄を生じる。

【0014】⑥居住性

上記のように、室内の冷暖房に際して外壁軸組の一部も同時に冷やしたり暖めることになるので、冷暖房の立ち上がりが鈍いばかりか、人が感じる快適さは周囲の壁や天井の表面温度によって大きな影響を受けるので、快適空間を得るまでに時間がかかる。ちなみに、室温と周囲の壁や天井の表面温度を加えて2で割ったものが人の感

【0015】(2) 外張工法

①通気性

外壁軸組は、室外側の板状断熱材と内部仕上材とにサンドイッチされた状態となり、外気に晒されない。従って、室内での干し物や、湯沸かしや加湿器による室内の湿気が外壁軸組材に吸湿された場合には乾燥されにくい状態となる。

【0016】②気密性

発泡プラスチックの板状断熱材は、一般に透湿抵抗が高く、かつ吸湿性が低いので、防湿シートを設けなくともよいと考えられている。しかし、板状断熱材間の継ぎ目から室内の湿気が漏れて板状断熱材の外側に達することが懸念されるので、防湿シートを板状断熱材の室内側に設けることが推奨されている。

【0017】ところで、気密性を得るためには、板状断熱材間の継ぎ目部分にのみ室内側から防湿テープを貼り付けるのが最も簡便である。しかし、板状断熱材の室内側には外壁軸組が存在し、継ぎ目を完全に防湿テープで覆うことができないので、軸組の室外側全面に防湿シートを設けることが推奨されており、次に述べるように施工性を悪化させる原因となっている。

【0018】③施工性

上記防湿シートを設ける場合、壁ができていない軸組みの状態、即ち安定した下地のない状態で防湿シートをまず施工し、その上から板状断熱材と外部仕上材を取り付ける順序となる。不安定な状態で防湿シート施工すること自体施工性が悪く、特に風の強い日の施工では、防湿シートがあらわれるので、施工性が著しく悪くなる。これを防止するために下地板を張ってから防湿シートを施工することも考えられるが、工程が1つ増えることになると共に資材も余分に必要となる。

【0019】④経済性

板状断熱材が外壁部の外面側に位置しているので、室内の冷暖房に際しては、外壁軸組全体を同時に冷やしたり暖めることになり、冷暖房エネルギーの無駄が大きい。

【0020】⑤居住性

上記のように、室内の冷暖房に際して外壁軸組全体を同時に冷やしたり暖めることになるので、冷暖房の立ち上がりが鈍いと共に、前述の人が快適と感じる空間を得る

までに時間がかかる。

【0021】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、通気性、断熱性、気密性、施工性、経済性及び居住性の各点で優れた木造家屋の断熱構造とすることを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】このために本発明では、図1に示されるように、木造家屋において、外壁軸組の室内側に発泡プラスチックの板状断熱材1を張設し、更にその室内側に内部仕上材2を設ける一方、外壁軸組の室外側には外部仕上材3を設け、板状断熱材1と外部仕上材3間に外気に通じた空間4のある外壁を有する木造家屋の断熱構造としているものである。

【0023】

【実施例及び作用】まず、図1ないし図3で、外壁部の断熱構造を説明する。

【0024】柱5及び間柱6等から構成される外壁軸組の室内側には、発泡プラスチックの板状断熱材1が張設されている。

【0025】板状断熱材1としては、一般に透湿抵抗が大きい発泡プラスチック、例えば押し出し発泡ポリスチレン、ポリスチレンフォーム、発泡ポリエチレン、硬質ウレタンフォーム等が使用できる。中でも断熱性能に優れ、透湿抵抗が高いことから、押し出し発泡ポリスチレン製のものが好ましい。

【0026】本発明における板状断熱材1は、断熱作用と共に防湿作用をもなすもので、板状断熱材1間の継ぎ目7は、図1及び図2に明示されるような柱5の位置とするか又は間柱6の位置とし、室内側からの湿気を含んだ空気がこの継ぎ目7を介して外壁部内に流入しにくくしておくことが好ましい。

【0027】継ぎ目7からの湿気の侵入防止を更に確実にするためには、図1に明示されるように、継ぎ目7の目地に室内側から防湿テープ8を貼り付けて覆うことが好ましい。特に本発明においては、板状断熱材1が外壁軸組の室内側に張設されるものであるので、張設された板状断熱材1の室内側は完全に露出しており、室内側から容易に防湿テープ8の貼り付け作業を行うことができる。

【0028】防湿テープ8としては、例えばプラスチックや防水紙の粘着テープが好適である。

【0029】板状断熱材1の室内側には、内部仕上材2が設けられている。この内部仕上材2は、室内側の壁面を構成するもので、単に室内側の表面を構成する内装材のみではなく、その下地材も含むものである。

【0030】外壁軸組の室外側には、外部仕上材3が設けられている。この外部仕上材3は、室外側の壁面を構成するもので、上記内部仕上材2と同様に、単に室外側の表面を構成する外装材のみではなく、その下地材も含むものである。

【0031】外部仕上材3は、図1及び図2に明示されるように、柱5や間柱6の室外側に取り付けた通気胴縁9を介して取り付けることが好ましい。この通気胴縁9を介して外部仕上材3を取り付けると、外部仕上材3が外壁軸組からやや浮かせて取り付けられることになり、図2及び図3に示されるように、外部仕上材3の下端部に外壁換気口10が形成され、板状断熱材1と外部仕上材3間の空間4が外気に開放されて通気性が付与される。

【0032】本発明で用いる板状断熱材1は、繊維状断熱材のように通風性がない発泡プラスチック製のものである。充填工法で通気層を形成する場合のように、防風シート（図示されていない）を設ける必要がない。

【0033】上記のように、外部仕上材3の下端部に外壁換気口10を設ける場合、ここから流入した外気が上方に抜けることができるようにしておくことが好ましい。小屋裏14が存在する場合、小屋裏14の換気手段を設けると共に、板状断熱材1と外部仕上材3間の空間4上端を小屋裏14に連通させてもよいが、図3に示されるように、外部仕上材3の上端部にもう一つの外壁換気口10を設けることでもよい。

【0034】図3及び図4によって天井の断熱構造を説明する。

【0035】天井部は、野縁受11に支持された野縁12の下面側に、板状断熱材1が張設され、更にその下側に天井仕上材13が設けられている。

【0036】板状断熱材1は、図1～図3で説明した外壁に用いたものと同様に発泡プラスチック製のものである。また、天井仕上材13は、天井を構成するもので、単に天井表面を構成する材料のみではなくその下地材も含むものである。

【0037】板状断熱材1の継ぎ目7は、室内からの湿気が小屋裏14に侵入しにくくするために、野縁12に沿った位置とすることが好ましい。また、この湿気の侵入を更に確実に防止するためには、継ぎ目7の目地に室内側から防湿テープ8を貼って継ぎ目7を覆っておくことが好ましい。この防湿テープ8の貼り付けは、室内側から行うことによって容易に行うことができる。

【0038】天井を有しない屋根裏部屋等の場合、図5及び図6に示されるように、垂木19の下面側に発泡プラスチックの板状断熱材1を張設し、更にその下側に天井仕上材13を設けた屋根部の断熱構造を採ることができる。

【0039】板上断熱材1の継ぎ目7は、気密性を向上させるために垂木19に沿って位置させることが好ましく、更に気密性を完全にするためには、継ぎ目7の目地に室内側から防湿テープ8を貼って継ぎ目7を覆っておくことが好ましい。この場合も、防湿テープの貼り付けは室内側から容易に行うことができる。

【0040】図3及び図7によって床部の断熱構造を説

明する。

【0041】土台15や大引き16間に、根太17の下面側に接して、発泡プラスチックの板状断熱材1が設けられている。また、根太17の上面側に床材18が設けられているのは通常の木造家屋と同様である。

【0042】尚、床材18は、床表面を構成する材料のみではなくその下地材も含むものである。

【0043】上述した外壁、天井及び床の各断熱構造を有する木造家屋を模式的に示したのが図8である。

【0044】図8から明らかなように、室内は、外壁、天井及び床に配置された各板状断熱材1によって囲まれており、これによって高い断熱効果が得られる。

【0045】また、外部仕上材3の下端部に外壁換気口10を設け、更に板状断熱材1と外部仕上材3間の空間4を小屋裏14に連通させると共に、軒換気口20や棟換気口21を設けると、外壁内から小屋裏14を一連の外気通路として換気を図ることができる。そして、通常設けられている床下換気口22と併せて、家屋の外周全体を良好な換気下におくことができる。

【0046】

【発明の効果】本発明は、以上説明した通りのものであり、次の効果を奏するものである。

【0047】（1）通気性

板状断熱材1が室内側に位置するので、その外側に位置する軸組材を、断熱性の低下なく外気に充分晒すことができる。従って、軸組材の乾燥状態を維持しやすいと共に、結露の発生が極めて少なく、また仮に結露を生じたとしても直に乾燥されるので、家屋の耐久性が向上する。

【0048】（2）断熱性

板状断熱材1を相互に突き合わせて密に配置できるので、断熱欠損部を生ぜず、高い断熱性が得られる。

【0049】（3）気密性

室内側に位置する板状断熱材1自体透湿抵抗が高いばかりか、板状断熱材1間の継ぎ目7は防湿テープで容易に塞ぐことができるので、室内で生じた湿気の侵入対策が容易である。

【0050】（4）施工性

防湿シートのような、風にあおられやすく破れやすいシート状物の施工を行わなくても済むので、風のある日でも施工に支障を生じない。

【0051】（5）経済性

軸組材が断熱材1によって室内から区画されてしまうので、冷暖房に際して軸組材をも冷やしたり暖めたりすることを要せず、冷暖房時のエネルギーロスが少ない。

【0052】（6）居住性

上記のように冷暖房時のエネルギーロスが少なく、冷暖房の立ち上がり早いばかりか、短時間で周囲の壁面や天井面を室内温度に近づけることができるので、快適空間を短時間で得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】外壁の断熱構造を示す斜視図である。

【図2】外壁の断熱構造を示す横断面図である。

【図3】外壁、天井及び床共に断熱構造を有する木造家屋の縦断面図である。

【図4】天井の断熱構造を示す斜視図である。

【図5】屋根の断熱構造を示す縦断面図である。

【図6】屋根の断熱構造を示す斜視図である。

【図7】床の断熱構造を示す斜視図である。

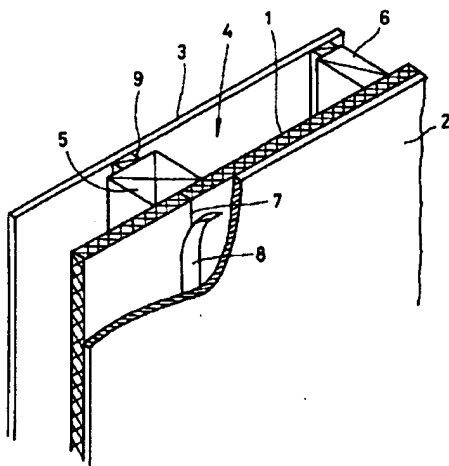
【図8】外壁、天井及び床の各断熱構造を有する木造家屋の模式図である。

【符号の説明】

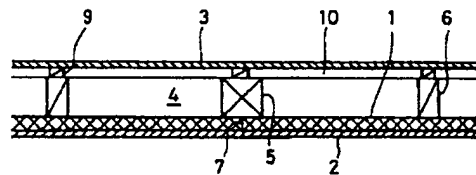
- 1 板状断熱材
- 2 内部仕上材
- 3 外部仕上材
- 4 空間
- 5 柱

- 6 間柱
- 7 継ぎ目
- 8 防湿テープ
- 9 通気胴縁
- 10 外壁換気口
- 11 野縁受
- 12 野縁
- 13 天井仕上材
- 14 小屋裏
- 15 土台
- 16 大引き
- 17 根太
- 18 床材
- 19 垂木
- 20 軒換気口
- 21 棟換気口
- 22 床下換気口

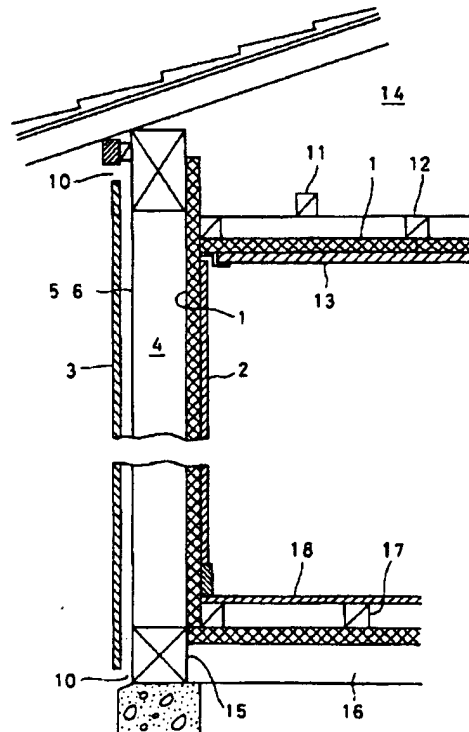
【図1】



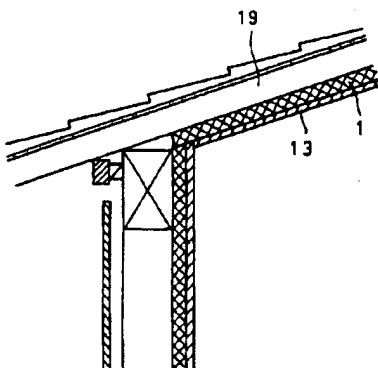
【図2】



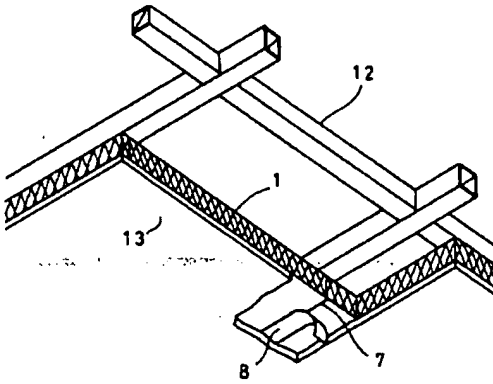
【図3】



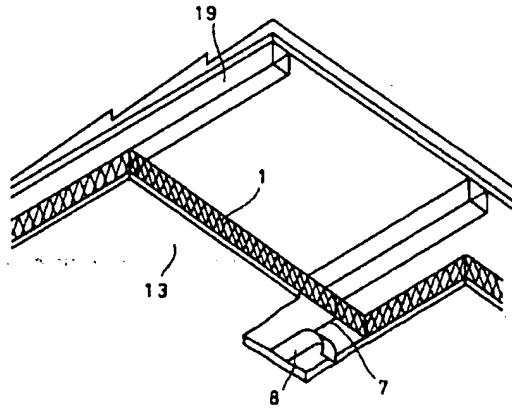
【図5】



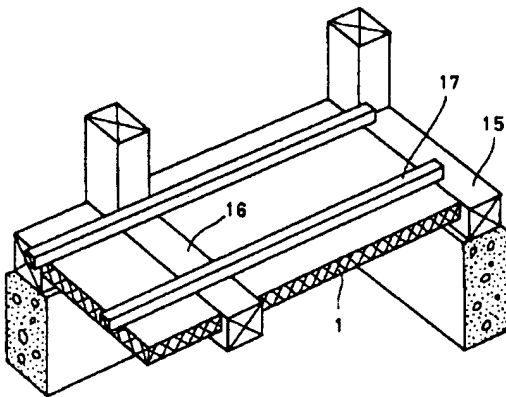
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

